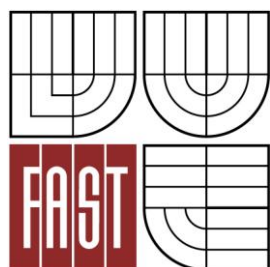




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

ZÁMEČNICKÁ DÍLNA
LOCKSMITHERY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID BENÝŠEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JAN BARNAT, Ph.D.

BRNO 2016



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3647R013 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student David Benýšek

Název Zámečnická dílna

Vedoucí bakalářské práce Ing. Jan Barnat, Ph.D.

**Datum zadání
bakalářské práce** 30. 11. 2015

**Datum odevzdání
bakalářské práce** 27. 5. 2016

V Brně dne 30. 11. 2015

.....
prof. Ing. Marcela Karmazínová, CSc.
Vedoucí ústavu

.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

- [1] ČSN EN 1990- Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991- Zatížení konstrukcí
- [3] ČSN EN 1993- Navrhování ocelových konstrukcí
- [4] ČSN EN 1995- Navrhování dřevěných konstrukcí
- [5] Melcher J., Straka B.: Kovové konstrukce- Konstrukce průmyslových budov, SNTL Praha 1985
- [6] Koželouh B.: Dřevěné konstrukce podle eurokódu 5 - Step 1 Navrhování a konstrukční materiály, Bohumil Koželouh 1998

Zásady pro vypracování

Vypracujte návrh nosné konstrukce zámečnické dílny, která se bude nacházet v Oldřichovicích. Minimální zastavěná půdorysná plocha je zadána rozměry 20x8 m. Minimální světlá výška je stanovena na 5 m. Součástí návrhu je jeřábová dráha pro jeřáb s nosností do 5 t. Dispoziční řešení navrhnete v souladu s architektonickými požadavky souvisejícími s účelem stavby. Pro nosnou konstrukci užíjte primárně ocel běžných pevností. Vypracujte statický výpočet hlavních nosných částí konstrukce včetně řešení směrných detailů. Vypracujte technickou zprávu a výkresovou dokumentaci v rozsahu specifikovaném vedoucím práce. Z výkresové dokumentace se předpokládá: dispoziční výkresy, plán kotvení, výkresy směrných detailů a konstrukční výkres vybraných nosných prvků. Popisná data (vkládá student před odevzdáním práce)

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

.....
Ing. Jan Barnat, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 20.5.2016

.....
podpis autora
David Benýšek

Poděkování:

Rád bych poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Jan Barnat, Ph.D. za přínosné konzultace.

David Benýšek

Bibliografická citace VŠKP

David Benýšek *Zámečnická dílna*. Brno, 2016. 18 s., 100 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav kovových a dřevěných konstrukcí. Vedoucí práce Ing. Jan Barnat, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 20.5.2016

.....
podpis autora
David Benýšek

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá návrhem nosné ocelové konstrukce zámečnické dílny, umístěné v obci Oldřichovice ve starém areálu JZD. Konstrukce je navržena na mezní stav únosnosti a použitelnosti dle normativních požadavků ČSN EN. Konstrukce má šířku 8,32 m, délku 20,0 m a skladebnou výšku 6,0 m. Jedná se o konstrukci tvořenou příčnými rámovými vazbami ve vzdálenosti 5,0 m od sebe. Pro všechny prvky byla použita ocel S355. V budově je navržen mostový jeřáb EKKE o nosnosti 5t od firmy DEMAG. Práce tvoří statický výpočet, ve kterém jsou posouzeny jednotlivé průřezy a spoje, a dále obsahuje výkresy a technickou zprávu.

Klíčová slova

ocelová konstrukce, zámečnická dílna, rám, ocel, mostový jeřáb, průřezy, spoje

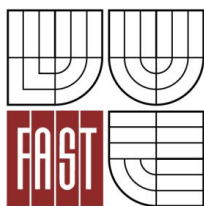
Abstract

The bachelor thesis deals with design of the load-bearing steel structure of locksmithery, which is located in the village Oldřichovice, in the old collective farm complex. The structure is designed for ultimate and serviceability according to normative requirements ČSN EN. The construction has a width 8,32 m, a length 20 m and a syntactical height 6,0 m. It is a structure consisting of transverse framework bindings at a distance of 5,0 meters from each other. For all elements was used steel S355. In the building is designed bridge crane EKKE about the capacity 5t from company DEMAG. The work consists of a static calculation, which assessed individual cross-sections and joints and also contains drawings and engineering report.

Keywords

steel structure, locksmithery, frame, steel, bridge crane, cross-sections, joints

...



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
FAKULTA STAVEBNÍ

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce Ing. Jan Barnat, Ph.D.

Autor práce David Benýšek

Škola Vysoké učení technické v Brně

Fakulta Stavební

Ústav Ústav kovových a dřevěných konstrukcí

Studijní obor 3647R013 Konstrukce a dopravní stavby

Studijní program B3607 Stavební inženýrství

Název práce Zámečnická dílna

Název práce v anglickém jazyce Locksmithery

Typ práce Bakalářská práce

Přidělovaný titul Bc.

Jazyk práce Čeština

Datový formát elektronické verze

Anotace práce Bakalářská práce se zabývá návrhem nosné ocelové konstrukce zámečnické dílny, umístěné v obci Oldřichovice ve starém areálu JZD. Konstrukce je navržena na mezní stav únosnosti a použitelnosti dle normativních požadavků ČSN EN. Konstrukce má šířku 8,32 m, délku 20,0 m a skladebnou výšku 6,0 m. Jedná se o konstrukci tvořenou příčnými rámovými vazbami ve vzdálenosti 5,0 m od sebe. Pro všechny prvky byla použita ocel S355. V budově je navržen mostový jeřáb EKKE o nosnosti 5t od firmy DEMAG. Práce tvoří statický výpočet, ve kterém jsou posouzeny jednotlivé průřezy a spoje, a dále obsahuje výkresy a technickou zprávu.

Anotace práce v anglickém jazyce The bachelor thesis deals with design of the load-bearing steel structure of locksmithery, which is located in the village Oldřichovice, in the old collective farm complex. The structure is designed for ultimate and serviceability according to normative requirements ČSN EN. The construction has a width 8,32 m, a length 20 m and a syntactical height 6,0 m. It is a structure consisting of transverse framework bindings at a distance of 5,0 meters from each other. For all elements was used steel S355. In the building is designed bridge crane EKKE about the capacity 5t from

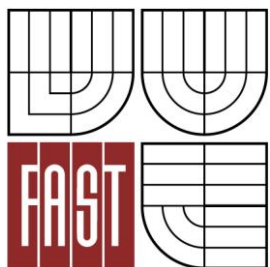
company DEMAG. The work consists of a static calculation, which assessed individual cross-sections and joints and also contains drawings and engineering report.

Klíčová slova ocelová konstrukce, zámečnická dílna, rám, ocel, mostový jeřáb, průřezy, spoje

Klíčová slova v anglickém jazyce steel structure, locksmithery, frame, steel, bridge crane, cross-sections, joints



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV KOVOVÝCH A DŘEVĚNÝCH KONSTRUKCÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF METAL AND TIMBER STRUCTURES

ZÁMEČNICKÁ DÍLNA
LOCKSMITHERY

TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID BENÝŠEK

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. JAN BARNAT, Ph.D.

BRNO 2016

OBSAH:

1. Obecné údaje.....	2
2. Geometrie stavby	2
3. Materiál	2
4. Výpočtový model.....	2
5. Zatížení	2
6. Podrobný popis konstrukce (prvky)	3
6.1 Vazník	3
6.2 Sloup 1	3
6.3 Sloup 2.....	4
6.4 Výztuha	4
6.5 Ztužidla.....	4
6.6 Paždík	4
6.7 Konzola	4
6.8 Hlavní nosník jeřábové dráhy	5
6.9 Střešní a stěnové ztužidla	5
6.10 Kotvení	5
7. Výroba konstrukce	5
8. Montáž	6
9. Povrchové úpravy	6
10. Seznam použité literatury	6
11. Seznam příloh	6

1. OBECNÉ ÚDAJE

Práce se zabývá návrhem a posouzením nosné ocelové konstrukce zámečnické dílny. Konstrukce je navržena na mezní stav únosnosti a použitelnosti dle normativních požadavků ČSN EN. Konstrukce má šířku 8,32 m, délku 20,0 m a skladebnou výšku 6,0 m. Jedná se o konstrukci tvořenou příčnými vazbami ve vzdálenosti 5,0 m od sebe. Příčné vazby jsou tvořené vetknutými sloupy a na ně jsou kloubově uloženy vazníky sedlového tvaru. Ve štítových příčných vazbách jsou kloubově připojeny 2 sloupy, které nijak nepodpírají vazník v žádném směru. Prostorovou tuhost konstrukce zabezpečují ztužidla. V budově je navržen mostový jeřáb EKKE o nosnosti 5t od firmy DEMAG.

2. GEOMETRIE STAVBY

Jedná se o jednopodlažní průmyslovou halu, tvořenou pěti příčnými vazbami s kloubovým spojením vazníku a sloupu a vetknutými sloupy. Vzdálenost jednotlivých příčných vazeb je 5 m a celková délka konstrukce je 20 m. Příčná vzdálenost mezi sloupy je 8,32 m. Vazník je sedlového tvaru ve sklonu 5% což činí jen 2,86° a tedy se jedná o plochou střechu. Výška konstrukce v nejvyšším bodě je 6,003 m. Ve štítových stěnách jsou další 2 sloupy pro vrata a pro uchycení paždíků, které jsou na sloupech po obvodě. V čelní stěně je počítán otvor pro hlavní vrata 4x3 m.

Na sloupech ve výšce 3,70 m jsou přivařeny konzoly z vnitřních stran, které nesou hlavní nosníky jeřábové dráhy. Na nosnících je položen mostový jeřáb EKKE 5t od firmy Demag.

Prostorovou tuhost zajišťují v příčné směru prvky příčné vazby, což jsou vetknuté sloupy. V podélném směru zajišťují tuhost ztužidla, jak střešní, tak stěnová. Dalším prvkem celý ztužuje konstrukci v podélném směru jsou výztuhy umístěny v ose vazníků.

Ztužidla se nacházejí v půdorysných souřadnicích od A1-C1 po A2-C2, dále C1-E1 po C2-E2, od A4-C4 po A5-C5 a C5-E5.

3. MATERIÁL

Pro všechny nosné prvky v konstrukci a pro styčnickové desky je zvolena ocel třídy S355J0. Veškeré šrouby, které spojují jednotlivé prvky jsou vyrobeny z pevnostní třídy 5.6.

4. VÝPOČTOVÝ MODEL

Pro výpočet a model byl vybrán program Scia engineering od společnosti Nemetschek Company. Bylo zadáno zatížení působící na jednotlivé prvky v modelu a byly provedeny 2 kombinace CO1 pro MSÚ (STR/GEO) a CO2 pro MSP-charakteristická. Po zadání všech zatěžovacích stavů byl proveden lineární výpočet.

5. ZATÍŽENÍ

Bylo zadáno 13 zatěžovacích stavů.

ZS1-Vlastní tíha: Je generováno programem Scia engineering samostatně.

ZS2-Ostatní stálo: Tíha střešního pláště na vazník, tíha obvodového pláště na paždíky a předpokládané zatížení od elektroinstalace v hale.

ZS2a-Ostatní stálo od jeřábu: Vlastní tíha hlavního nosníku jeřábové dráhy, který není součástí modelu.

ZS3-ZS5: Zatížení sněhem obsahuje 3 zatěžovací stavy: plný, pravý a levý. Sněhová oblast III.

ZS6-ZS7: Vítr na stěnu: Dva zatěžovací stavy působící na stěny a prvky připojené na stěně, rozdělené na podélný a příčný vítr. Větrová oblast II., kategorie terénu III.

ZS8-ZS9: Vítr na střech: Dva zatěžovací stavy popisující účinky větru působící na střechu, rozdělené na podélný a příčný vítr. Neuvažujeme přetlak podtlak jelikož plocha otevřených částí je menší jak 33% plochy celé části.

ZS10-ZS13: Kombinace působení JD: Čtyři zatěžovací stavy, které popisují a uvažují jak by účinky od jeřábové dráhy mohli působit v jednotlivých časech.

6. PODROBNÝ POPIS KONSTRUKCE (PRVKY)

označení	prvek	profil
1	IPE 330	Vazník
2	IPE 270	Sloup 1
3	IPE 200	Sloup 2
4	IPE 200	Výztuha
5	CHS 60,3x5	Ztužidla
6	UPE 160	Paždík
7	IPE 330	Konzole
8	IS 400/150/14/10/8	Hl. nosník JD

6.1 Vazník

Vazník sedlovitého tvaru je tvořen dvěma profily IPE 330. Ve vrcholu jsou tyto dva profily svařeny již ve výrobě, čímž vzniká tuhý spoj. Sklon vazníků je 5% což je jen 2,86° a střecha tedy spadá do plochých střech. Vazník je kloubově připojený k hlavním sloupům a to pomocí přílohy P10 135x150, která je navařena jen ke stojně vazníku, aby mohlo dojít k pootočení a posunům a aby se příčná vazba nechovala jako tuze připojená. Je připojena čtyřmi šrouby M16 pevnosti 5.6.

Do osy vazníků jsou připojeny výztuhy (vaznice), které slouží jako ztužující prvek. Více o výztuze 4)Výztuha

Přímo na vazník jsou kladeny střešní pláště Kingspan-KS 1000 X-dek, které brání proti klopení vazníku.

6.2 Sloup1

Sloup je tvořen profilem IPE 270 a je navržen jako sloup vetknutý do patky pomocí patní desky P20 - 400x500, čtyř šroubů Hilti RE 500 M27x240/60 a svařených plochých tyčí P10-500x120. Patka je tvořena betonem C20/25. Na sloupy ve výšce 3,7m je přivařena konzole, která slouží jako nosný prvek hlavního nosníku jeřábové dráhy. Celý sloup je vysoký 5,805m.

Ke sloupu je připojen kloubově vazník, připoj je popsán již v bodě 1)Vazník.

Sloup je také vyztužen výztuhou (vaznicí) ve výšce 5,637m připoj popsán více v bodě 4)Výztuha

Ke všem sloupům po celém obvodu jsou připojeny paždíky, které nesou stěnové panely Kingspan KS1000 AWP. Připoj je proveden pomocí svařeného odřezku L 70x70x6 a do něj je připojen šroubovým spojem připojený paždík. Více o připoji paždíku viz 6)Paždík.

Dále jsou ke sloupu připojeny ztužidla pomocí styčnickových plechů, které jsou svařeny na sloup. Více 5) Ztužidla.

Sloup na stavbu dovezou z výroby a bude obsahovat přivařený patní plech, přivařené odřezky L profilu pro přípoj paždíků, přivařenou konzolu i z výztuhami od pásnice k pásnici. Navíc obsahuje i svařené styčnickové plechy pro přípoj ztužidel.

6.3 Sloup 2

Sloupy se nacházejí jen ve štítových příčných vazbách.

Sloup tvořený profilem IPE 200 je navržen jako kloubový sloup v patce, a kloubově připojený je i k vazníku. Sloup je vysoký 5,538 m. K patce je připojen kloubově pomocí patního plechu a dvou kotevních šroubů Hilti-Has E M12x110/28. Smyková zarážka nebyla třeba navrhnout.

Sloup je k vazníku připojený pomocí plechu P10-60x130, který je přivařený na vazník, a šroubů M12-5.6.

Tyto sloupy byly navrženy především pro uchycení paždíku stejně jako u sloupu 1 a taky pro uchycení rámu pro vrata.

Z výroby dovezou sloup s přivařeným patním plechem a přivařeným L profilem pro připojení paždíků.

6.4 Výztuha (vaznice)

Podélná výztuha z profilu IPE 200 zaručuje tuhost konstrukce v podélném směru.

Je připojena osově na pásnici vazníku pomocí kloubového přípoje. Na výztuhu jsou přivařeny z obou stran plechy P10-160x80, přes které jdou dva šrouby M16-5.6.

Dvě výztuhy jsou spojeny čely k vazníku pomocí dvou šroubů.

Déle k výztuhám jsou připojeny styčnickové plechy pro připojení a křížení střešních ztužidel.

6.5 Ztužidla

Jak střešní tak stěnová ztužidla jsou tvořena stejným profilem a to CHS 60,3x5, jedná se tedy o trubkový profil.

Ztužidla jsou na obou koncích doplněna o plech P6-222x80, který je nasunutý do trubky ze které se odřízne vnitřní část, aby se tam plech mohl nasunout a svařit. Plech slouží k šroubovému spojení se styčnickovými plechy.

Ztužidla zabezpečují prostorovou tuhost konstrukce.

6.6 Paždík

Pro paždíky byl vybrán profil UPE 160, který je po celém obvodu konstrukce ve 3 řadách. První řada paždíků je ve výšce 0,4 m od podlahy. Druhá řada paždíků je ve výšce 2,9 m od podlahy a třetí řada je ve výšce 5,4 m od podlahy.

Všechny paždíky jsou připojeny na sloupy a to pomocí předem svařeného profilu L 70x70x6, ke kterému jsou paždíky připojeny kloubově pomocí šroubů M12-5.6.

Na paždíky jsou připojeny stěnové pláště Kingspan KS1000 AWP podle technologie kterou uvádí výrobce panelů.

6.7 Konzola

Konzola tvořená profilem IPE 330 je přivařená ke sloupu již ve výrobě ve výšce 3,7m, kde je ve sloupu doplněny výztuhy mezi pásnicemi.

Konzole přenáší zatížení od hlavního nosníku jeřábové dráhy do sloupu.

Mezi konzoly jsou připojeny ztužidla stejná jak střešní a stěnová a zabezpečují tuhost konstrukce a přebírají zatížení způsobené brzděním a rozjížděním mostového jeřábu v podélném směru.

6.8 Hlavní nosník jeřábové dráhy (dále jen Hl. nosník JD)

Je svařený ze 3 plochých tyčí. Stojina je tloušťky 8mm, horní pásnice tloušťky 14mm a dolní pásnice tloušťky 10 mm. Svary mezi prvky jsou tloušťky 4mm.

Hl. nosník JD je umístěn na konzoly ve vzdálenosti 210 mm od Sloupu 1. Byl navržen podle doporučených hodnot a vzdáleností z převzatých výstupů z online nástroje pro objednávku jeřábu na stránce výrobce Demag.

Jelikož se jedná o lehkou malou konstrukci a o malý jeřáb, nebylo třeba u nosníku navrhovat lávku a vodorovný výztužný nosník. Jsou jen navrženy příčný výztuhy jak mezilehlé tak koncové pro případné boulení a nepříznivé vlivy.

6.9 Střešní a stěnové panely

Střešní panely: Kingspan KS 1000 X-dek.

Na stránkách firmy Kingspan jsou tabulky pro panely, ve kterých deklarují spolehlivé využití panelů při zatížení větrem při dodržení tabulkou daných mantinelů. Navíc přesně takhle typ střešních panelů zabezpečuje klopení prvků na kterých jsou připojeny.

Střešní panely jsou připojeny na vazník.

Stěnové panely: Kingspan KS1000 AWP

Vybrán pohledový prvek, který bude hledět. Opět vybrán ze stránek výrobce Kingspan.

6.10 Kotvení

Štítový sloup je do patky kloubově uložen. Kloubová patka je provedena tak, že se sloup navaří na patní plech P10-200x300, pod plechem je podlití maltou o tloušťce 20 mm. Pod podlitím je betonová patka o rozměrech 500x500x800 (a x b x h) je vyrobena z betonu C20/25. Patní plech je spojen dvěma kotevními šrouby Hilti Has-E M12 110/28 s chemikálií HIT-RE500. Jedná se o chemické kotvy. Délka šroubu je 160 mm. Díra pro kotvu má průměr 14 mm a šrouby jsou umístěny 72,5 mm od okraje a od sebe jsou vzdáleny 55 mm podle doporučených hodnot.

Hlavní sloupy příčné vazby jsou do patky v rovině rámu vetknuty. Na sloup se navaří patní plech P20-400x500 pomocí koutových svarů po celém obvodu profilu sloupu. K plechu se pak přivaří dva plechy P10-500x120 od okraje patního plechu budou vzdáleny 122,5 mm. Mezi nimi bude samostatný sloup. Pod patním plechem se nachází podlití výšky 20 mm. Pod podlitím bude patka z betonu C20/25 o rozměrech 700x600x800 (a x b x h). Patní plech je spojen s patkou čtyřmi kotevními šrouby Hilti has-E M27 240/60 s chemikálií HIT-RE500, jedná se také o chemické kotvy. Délka šroubu je 360 mm. Díra pro kotvu má velikost 30 mm a jsou vzdáleny od patního plechu 50 mm.

7. VÝROBA KONSTRUKCE

Použitá ocel pro celou konstrukci a všechny její části a plechy (styčnickové) je použita ocel S355J0.

Výroba a příprava všech potřebných dílů se provede ve výrobním závodě a bude se řídit podle normy ČSN EN 1090-2: Technické požadavky na ocelové konstrukce.

8. MONTÁŽ

Ze začátku se vybetonují a vytvoří betonové patky konstrukce, připraví se pro osazení chemických kotev. Beton se nechá vyžrát po dobu 28 dní. Nejprve se budou osazovat na patky sloupy pro dvě příčné vazby, takže čtyři sloupy. Sloupy se osadí na patky na podepření do chemických kotev. Následně se provede podlití sloupu, a vytažení podepření a zakotvení sloupů. Takto se bude postupovat u všech sloupů v konstrukci. Po zakotvení sloupů se namontuje zbytek prvků příčné vazby. Na sloupy připojíme vazníky a mezi ně podélnou střešní výztuhu. Dále se dodělají stěnová a střešní ztužidla. Po tomto kroku se připraví další příčná vazba, postup je stejný jen bez stěnových a střešních ztužidel. Takovým postupem se provedou všechny příčné vazby. Na zadní štítové vazbě se přimontují štítové sloupy. Poté se připevní hlavní nosníky jeřábové dráhy na konzole. V dalším kroku se začnou po stranách připevňovat paždíky pro stěnovou panely od firmy Kingspan. Osadí se střešní krytina a nainstaluje se mostový jeřáb. Osadí se štítové sloupy ve přední vazbě a připojí se paždíky na všechny sloupy, na které ještě nebyly připevněné. Na paždíky se připevní stěnové panely firmy Kingspan. V poslední fázi se provede instalace vratového systému a celková elektroinstalace.

9. POVRCHOVÉ ÚPRAVY

Povrchová úprava konstrukce bude v souladu s normou ČSN EN ISO 12944: Nátěrové hmoty. Provede se antikorozní prvotní nátěr a následně se provede nátěr protipožární.

10. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] ČSN EN 1990- Zásady navrhování konstrukcí
- [2] ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí; část 1-3: Zatížení sněhem
- [3] ČSN EN 1991-1-4 Zatížení konstrukcí; část 1-4: Zatížení větrem
- [4] ČSN EN 1993-1-1 Navrhování ocelových konstrukcí
- [5] ČSN EN 1993-1-5 Boulení stěn
- [6] ČSN EN 1993-6 Navrhování ocelových konstrukcí-Jeřábové dráhy
- [7] Melcher J., Straka B.: Kovové konstrukce- Konstrukce průmyslových budov, SNTL Praha 1985
- [8] PILGR, Milan.: Kovové konstrukce: výpočet jeřábové dráhy pro mostové jeřáby podle ČSN EN 1991-3 a ČSN EN 1993-6. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2012, 200 s. ISBN 978-80-7204-807-6.
- [9] Střešní a stěnové panely dostupné na: <http://www.panely.kingspan.cz>
- [10] Výběr jeřábové dráhy podle: <http://www.demagcranes.cz/>

11. SEZNAM PŘÍLOH

A / Statický výpočet

B / Výkresová dokumentace

B1-Dispozice M 1:100 formát A1

B2-kotvení M 1:100 formát A1

B3-Směrné detaily M 1:10 formát A1

C / Příloha Scia

D / Příloha Demag